Malakhovski (S. P.) Chemical Constituents and Assimilability of certain preserved foods, alkaline albuminates [in Russian], 8vo. St. P., 1889

Сер... ...ской
Во... ...годъ.

№ 21

ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ И УСВОЯЕМОСТЬ КАЛІЙНЫХЪ И НАТРОННЫХЪ АЛЬБУМИНАТОВЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

С. П. МАЛАХОВСКАГО
Млад. врача 110 пѣхотнаго Камскаго полка.

Цензорами по порученію Конференціи, были профессоры: А. П. Доброславинъ, В. А. Манассеинъ и Адъюнктъ-Лаборантъ Пржибытекъ.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія С. Волпянскаго. Литейный просп., д. 57.
1889.

Серія диссертацій, защищавшихся въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи за 1888—1889 учебн. годъ.

№ 21

ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ И УСВОЯЕМОСТЬ КАЛІЙНЫХЪ И НАТРОННЫХЪ АЛЬБУМИНАТОВЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

С. П. МАЛАХОВСКАГО
Млад. врача 110 пѣхотнаго Камскаго полка.

Цензорами по порученію Конференціи, были профессоры: А. П. Доброславинъ. В. А. Манассеинъ и Адъюнктъ-Лаборантъ Пржибытекъ.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія С. Волпянскаго. Литейный просп., д. № 42.
1889.

Докторскую диссертацію лекаря Стефана Петровича Малаховскаго подъ заглавіемъ: »Химическій составъ и усвояемость Калійныхъ и Натронныхъ альбуминатовъ«, печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской военно-медицинской академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ Декабря 30 дня 1888 года.

Ученый Секретарь *В. Пашутинъ*.

I.

Предметомъ нашей работы по предложенію Глубокоуважаемаго Профессора Алексѣя Петровича Доброславина было изслѣдованіе химическаго состава и усвояемости особыхъ консервовъ изготовляемыхъ изъ щелочнаго яичнаго бѣлка. Консервы эти четырехъ видовъ.

1. Натронный бѣлковый порошекъ
2. Калійный бѣлковый порошекъ
3. Тѣже щелочные бѣлки но моченые въ спиртѣ, и
4. Желтковая мука

Всѣ виды консервовъ, подвергнутые излѣдованію, были получены изъ склада интендантскаго вѣдомства, куда консервы эти были представлены для предварительнаго испытанія примѣняемости къ продовольствованію войскъ.

Два первые препарата по внѣшнему виду неразличаются между собою, они представляются въ порошкообразномъ видѣ, свѣтло-желтоватаго цвѣта съ запахомъ напоминающимъ нѣсколько разложившійся яичный бѣлокъ и почти безвкусны. Въ водѣ даже послѣ продолжительнаго кипяченія нерастворяются а только разбухаютъ, реакція ихъ рѣзко щелочная.

Бѣлки моченые въ спиртѣ имѣютъ видъ студеней, сохраняющихъ форму куриннаго яйца раздѣленнаго пополамъ, съ гнилостнымъ запахомъ напоминающимъ анатомическіе препараты консервированные въ спиртѣ. Въ водѣ сильно разбухаютъ, при кипяченіи дѣлаются стекловидно прозрачными съ желтоватымъ оттѣнкомъ. Реакція щелочная.

Четвертый видъ представляетъ массу на ощупь жирную, интензивно желтаго цвѣта съ рѣзкимъ сѣрнисто-амміачнымъ запахомъ сильно щелочной реакціи.

Способъ приготовленія всѣхъ вышеупомянутыхъ консервовъ хотя и небылъ сообщенъ въ подробности, но, судя по качествамъ пре-

паратовъ. вѣроятнѣе всего тождественный или сходенъ съ описаннымъ Пр. Тархановымъ [1]).

Куриныя яйца съ неповрежденной скорлупой опускаются въ растворъ ѣдкаго кали или натра, такъ чтобы жидкость вполнѣ покрывала ихъ и въ этихъ растворахъ яйца оставляются два, три и больше дней при обыкновенной комнатной температурѣ; продолжительность дѣйствія раствора щелочи на свѣжія яйца зависитъ отъ крѣпости его. Въ 10% растворѣ держатся три дня въ 5% болѣе продолжительное время. По удаленіи яицъ изъ растворовъ они обмываются чистой водой съ цѣлью удалить осѣвшую на скорлупѣ щелочь и подвергаются варкѣ. Дальнѣйшая обработка состоитъ: для натроннаго и калійнаго альбуминатовъ въ высушиваніи при т-рѣ 40—50 cel и послѣдовательномъ измѣльченіи въ порошокъ.

О способѣ приготовленія желтковой муки точныхъ свѣдѣній не имѣется.

Наконецъ бѣлковые студени получаются обработкою щелочнаго бѣлка 45% спиртомъ. Порошкообразные консервы получены въ жестянкахъ герметически запаянныхъ съ этикетами. Въ каждой жестянкѣ вмѣщается 780 граммъ препарата разчитанныхъ на 13 суточныхъ порціи по 60 граммъ каждая. На той же этикетѣ изложены слѣдующія наставленія «Способъ приготовленія во 1) берется 20 граммовъ изъ суточной порціи или одна приложенная мѣрка и опускается на 5—10 минутъ въ 200 куб. сант. (или на обыкновенный чайный стаканъ) холодной или горячей воды, въ которой и размѣшивается,—получается бѣлковая каша. Если желаютъ сгустить кашу, стоитъ только довести ее до кипѣнія. Къ кашѣ прибавляютъ по вкусу соль или сахаръ, въ послѣднемъ случаѣ получается бѣлковый кисель.

Если употребляютъ кашу съ солью, то желающіе могутъ прибавлять по вкусу масло или топленое сало. При употребленіи же каши съ сахаромъ (бѣлковый кисель) желающіе могутъ прибавлять къ ней спиртные напитки (коньякъ, ромъ и водку). Во 2) бѣлковый порошокъ можетъ быть прибавленъ къ любому супу или щамъ, сваренымъ на мясѣ или безъ онаго, равно какъ и къ похлебкамъ изъ растительныхъ продуктовъ (нпр. къ гороховой похлебкѣ) для придачи имъ наибольшей питательности. Если супъ густой консистенціи, то мѣрка бѣлка предварительно смѣшивается съ полустаканомъ

---

[1]) Ueber Huhnereier mit durchsichtigem Eiweiss von prof Tarchanof. Bonn 1886 j.

воды и затѣмъ прибавляется къ супу или похлебкѣ. Если супъ жидокъ то мѣрка бѣлковаго порошка прямо прибавляется къ нему.

Воспринятіе всѣхъ 60 граммовъ въ продолженіи дня возможно или въ видѣ одной изъ указанныхъ формъ приготовленія или въ различныхъ. Цѣлесообразнѣе принимать 60 граммъ въ три пріема употребляя по 20 граммъ на каждый». Нѣсколько иное употребленіе бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ,—здѣсь долженъ быть предоставленъ полнѣйшій просторъ кулинарному искуству, въ видѣ ли прибавленія къ щамъ въ видѣ желе съ сахаромъ съ прибавленіемъ по вкусу спиртныхъ напитковъ (водка. вино. мараскино и т. д.) въ видѣ жаркого на подобье телячихъ ножекъ—визиги и т. д.

Первою нашею задачею было конечно познакомится съ химическимъ составомъ этихъ консервовъ, причемъ. имѣя въ виду способъ приготовленія ихъ, интересъ для насъ представляла главнымъ образомъ степень щелочности и количество азота. Въ своихъ анализахъ кромѣ этихъ двухъ вышеназванныхъ сторонъ мы опредѣляли: воду. эфирную вытяжку и золу.

Методы какимъ мы пользовались были таковы.

Степень щелочности бѣлковыхъ консервовъ опредѣлялась, обработываніемъ водою при обыкновенной температурѣ и при кипяченіи. Въ первомъ случаѣ мы поступали слѣдующимъ образомъ: опредѣленная навѣска (около грамма) изслѣдуемаго препарата помѣщалась въ колбу и обливалась дистиллированной водой въ такомъ количествѣ, чтобы получилась жидкая смѣсь (1 ч. бѣлковыхъ консервовъ на 50 ч. воды), которая оставалась стоять при обыкновенной комнатной температурѣ $^1/_4$ часа чтобы дать время растворится солямъ. Здѣсь необходимо указать, что отдѣлить растворъ отъ разбухающихъ въ водѣ бѣлковъ (даже при обыкновенной температурѣ) — при всѣхъ попыткахъ оказалось невозможнымъ, такъ какъ всѣ образцы консервовъ при болѣе продолжительномъ настаиваніи ихъ водою разбухали и превращались въ студенистую массу совершенно неспособную фильтроваться; а потому мы опредѣляли степень щелочности въ смѣси, поступая такъ: къ смѣси прибавлялось двѣ капли фенолфталеина и приливалась изъ бюретки титрованная сѣрная кислота, до полнаго обезцвѣчиванія, избытокъ послѣдней обратно титровался весьма слабымъ растворомъ ѣдкаго натра.

Для опредѣленія степени щелочности при кипяченіи, навѣска консерва окола грамма обливалась 50 куб. с. дистиллированной воды, и смѣсь доводилась до кипѣнія, затѣмъ немедленно производилось титрованіе какъ указано выше.

Полученные нами результаты при опредѣленіи степени щелочности консервовъ, при обыкновенной температурѣ и послѣ кипяченія констатировали несомнѣнное вліяніе послѣдняго въ смыслѣ повышенія степени щелочности.

Для сравненіи мы тоже опредѣляли степень щелочности въ свѣжемъ куриномъ бѣлкѣ. Степень щелочности консервовъ и бѣлка выражена въ прилагаемой таблицѣ и расчитана для калійнаго бѣлка на ѣдкое кали (KHO), а для всѣхъ остальныхъ консервовъ и куринаго бѣлка на ѣдкій натръ (Na HO).

Степень щелочности въ граммахъ расчитана на 100 граммъ вещества.

Анализы.	Калійный бѣлокъ.		Натронный бѣлокъ.		Бѣлки моченые въ спиртѣ.		Желтковая мука		Свѣжій куриный бѣлокъ при обык. температ.
	При обыкновенной темпер.	Послѣ кипяченія.	При обыкновенной темпер.	Послѣ кипяченія.	При обыкновенной темпер.	Послѣ кипяченія.	При обыкновенной темпер.	Послѣ кипяченія.	
	KHO		Na HO		Na HO		Na HO		Na HO
1	0,298	0,393	0,131	0,181	0,039	0,091	0,284	0,391	0,00518
2	0,272	0.401	0,122	0,188	0,044	0,087	0,272	0,374	0,00524
3	0,283	0,407	0,124	0,183	0,043	0,095	0,287	0,379	0,00557
4	0,251	0,398	0,096	0,178	0,057	0.084	0,260	0,346	0,00486
5	0.247	0,374	0,127	0,175	0,048	0,065	0,257	0,352	0,00581
6	0,265	0,362	0,122	0,167	0,052	0,078	0,269	0,361	0,00479
Средн.	%0,269	%0,389	%0,120	%0,179	%0,047	%0,083	%0,271	%0,367	%0,00523

Азотъ мы опредѣляли по способу Кіэльдаля видоизмѣненному Вильфартомъ [1]). Видоизмѣненіе состоитъ въ томъ. что: въ 1-хъ прибавленіе къ сѣрной кислотѣ окисловъ металовъ значительно ускоряетъ окисленіе и во 2-хъ дѣлаетъ ненужнымъ необходимое въ способѣ Кіэльдаля послѣдующее окисленіе марганцовокислымъ каліемъ.

Суть самаго способа заключается въ слѣдующемъ: навѣска около грамма помѣщается въ длинногорлую колбу вмѣстимостью около 200 к. ц. и обливается 20 к. ц. смѣси 3-хъ частей дымящей и 2-хъ частей англійской сѣрной кислоты. Смѣсь послѣ прибавленія 0.7 грамма безводной окиси меди ставилась на огонь, сначала слабый до успокоенія реакціи а минутъ черезъ 20 начиналось сильное кипѣніе сѣрной кислоты поддерживающееся до конца окисленія.

[1]) Журналъ Русск. Химич. Общества 1885 г. Т. XVII вып. 3.

Сначала содержимое колбы дѣлалось совершенно чернымъ непрозрачнымъ, по истеченіи 6—8 часовъ сильнаго кипѣнія получался зеленый цвѣтъ раствора обезцвѣчивающійся лишь по охлажденіи, что и указывало на конецъ окисленія.

По окончаніи окисленія и охлажденіи колбы, въ нее прибавлялось дистиллированной воды (300 к. ц.) и растворъ переливался въ перегонную литровую колбу въ которой усреднялся 40% растворомъ ѣдкаго натра. Отгонъ опредѣлялся титрованіемъ при помощи ѣдкаго барита а индикаторомъ служилъ чувствительной феноль-фталеинъ.

Постановка титровъ ѣдкаго барита и сѣрной кислоты а равно и приготовленіе индикатора феноль-фталеина изложены у Фрезеньюса [1]) и подробно описаны д-рмъ. Солнцевымъ [2]) а потому считаемъ лишнимъ распространятся здѣсь, прибавляя что строго мы слѣдовали этому описанію.

Опредѣленіе азота и приготовленіе самыхъ навѣсокъ въ порошкообразныхъ альбуминатахъ непредставляло затрудненій въ виду однообразной мелкой массы препаратовъ. Нѣсколько сложнѣе было опредѣленіе азота бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ. Вынутые изъ раствора и положенные на пропускную бумагу для улетучиванія спирта, нѣсколько бѣлковъ разрѣзывались на мелкіе части и изъ нихъ составлялись навѣски весь же дальнѣйшій ходъ анализа ничемъ неотличался отъ вышеизложеннаго.

Нѣсколько кусковъ для приготовленія навѣсокъ мы считали необходимымъ брать потому, что процентное содержаніе азота въ отдѣльныхъ бѣлкахъ колебалось довольно значительно (1,161 и 1,866) и въ противномъ случаѣ мы рисковали впасть въ грубую ошибку при опредѣленіи введеннаго при опытахъ азота.

Въ виду того факта, что бѣлки моченые въ спиртѣ издаютъ гнилостной запахъ указывающій на несомнѣнное участіе процесса разложенія, необходимо было констатировать присутствіе свободнаго амміака въ спиртномъ растворѣ. Съ цѣлью выполнить эту задачу мы воспользовались Неслеровскимъ реактивомъ и опредѣляли амміакъ колориметрическимъ путемъ. Самъ способъ а равно приготовленіе

---

[1]) Фрезеніусъ. Минеральный количественный анализъ 1875 г. Стр. 125 204-205.

[2]) Пищевые консервы для войскъ мясные и мясо растительные ихъ химическій составъ и усвоямость мяса Стр. 55 Диссертація Солнцева 1886 г.

Неслерова реактива подробно изложены въ работѣ д-ра Сиротинина [1]) а потому мы только вкратцѣ опишемъ суть его.

Брались два по возможности одинаковаго объема цилиндрической формы сосуда, въ одинъ наливался растворъ изслѣдуемой нами жидкости полученной при отгонкѣ амміака спиртоваго раствора въ слабую сѣрную кислоту и прибавляли Неслерова реактива, причемъ получалось краснобурое окрашиваніе зависящее отъ образованія иодистаго меркуроаммонія. Въ другой сосудъ наполненный дистиллированной водой мы приливали такое количество Неслерова реактива какое прилили въ первый сосудъ съ изслѣдуемой жидкостью и затѣмъ прибавляли осторожно по одному кубическому сантиметру раствора хлористаго аммонія такой крѣпости, котораго одинъ куб. ц. соотвѣтствовалъ одному миллиграмму амміака, пока цвѣта въ обоихъ сосудахъ несравнялись. Такимъ образомъ зная количество амміака въ прилитыхъ нами кубическихъ центиметрахъ раствора хлористаго аммонія, легко уже судить о количествѣ амміака въ изслѣдуемомъ нами спиртовомъ растворѣ.

Средняя цифра нами полученная изъ нѣсколькихъ опредѣленій и въ различное время равнялась около 0,7 миллигр. амміака на 100 куб. ц. спиртоваго раствора—фактъ наглядно указывающій на плохую консервировку препарата а причина послѣдней, вѣроятнѣе всего кроется въ слабости спиртнаго раствора употребляемаго для этой цѣли:

Вода опредѣлялась путемъ непосредственнаго высушиванія между часовыхъ стеколъ въ сушильномъ шкафѣ при температурѣ 80-110 Cel въ теченіи отъ 5--8 дней. Взвѣшиванія дѣлались ежедневно въ одно и тоже время послѣ предварительнаго охлажденія стеколъ подъ эксикаторомъ надъ сѣрной кислотой. Два одинаковыхъ взвѣшиванія въ промежуткахъ приблизительно десятичасовыхъ указывали на конецъ высушиванія, словомъ навѣски доводились до постояннаго вѣса.

Эти же высушенные навѣски употреблялись нами для опредѣленія эфирной вытяжки въ апаратѣ Сокслета [2]). Техническая сторона этого способа на столько извѣстна и общеупотребительна, что считаемъ излишнимъ вдаваться въ подробное описаніе.

---

[1]) Сиротининъ. Къ вопросу и точности количественнаго опредѣленія, амміака по цвѣтному способу. Здоровье 1880 г. № 148.

[2]) Руководство къ Гигіеническимъ способамъ изслѣдованіи Др. Флюге 1882 г. Стр. 424.

Пробы на крахмалъ въ порошкообразныхъ калійныхъ и натронныхъ альбуминатахъ, а равно и желтковой мукѣ, по способу Фауленбаха [1]) дали отрицательные результаты а потому и описаніе самаго способа производства откладываемъ до описанія анализовъ вводимыхъ пищевыхъ веществъ. Зола опредѣлялась непосредственнымъ сжиганіемъ вещества въ фарфоровыхъ тигляхъ въ муфельной печи въ продолженіи 8—12 часовъ а иногда и болѣе.

Такъ какъ опредѣленіе отдѣльныхъ составныхъ частей золы очень хлопотливо, отнимаетъ массу дорогаго времени а главное требуетъ спеціальнаго знанія аналитической химіи то въ настоящемъ случаѣ я воспользовался любезностью Д-ра Медицины Станислава Александровича Пржибытка, который и опредѣлилъ соли калія и натра въ изслѣдуемыхъ нами альбуминатахъ.

Зола вовсѣхъ случаяхъ извлечена уксусной кислотой. Къ профильтрованной кислой жидкости прибавлено немного хлорнаго желѣза и затѣмъ избытокъ амміака. Жидкость нагрѣта на водяной банѣ для удаленія избытка амміака. Осадокъ фосфорно кислаго желѣза, гидрата окиси желѣза отфильтрованъ. Изъ фильтрата кальцій удаленъ осажденіемъ щавелевокислымъ аммоніемъ, растворъ выпаренъ; изъ сухаго остатка амміачныя соли удалены прокаливаніемъ. Магній удаленъ посредствомъ прокаливанія съ окисію ртути. Окончательно полученная смѣсь солей калія и натра переведена въ сѣрнокислыя соли. Въ этой смѣси калій и натръ опредѣлялись косвенно а именно посредствомъ опредѣленія вѣса сѣрнокислыхъ солей и количества заключающейся въ нихъ сѣрной кислоты.

На 100 граммъ изслѣдуемыхъ нами консервовъ мы получили:

въ Калійномъ бѣлковомъ порошкѣ	2,067	K_2O%
» Натронномъ » »	1,313	Na_2O%
» Бѣлкахъ моченыхъ спиртѣ	0,519	Na_2O%

По König'у [2]).

На 100 частей сухого бѣлка 0.801 K_2O и 1,054 Na_2O.

» Свѣжаго куринаго бѣлка всѣхъ солей 0.59.

---

[1]) Журн. русскаго физико-химич. общества 1885 г. вып. 3 стр. 73.

[2]) Die menschlichen Nahrungs und Genussmithel prof. Dr. J König Berlin. 1883 Str. 222.

ТАБЛИЦА I.

Количество воды въ бѣлковыхъ консервахъ.

Калійный бѣлковый порошокъ.	Натроиный бѣлковый порошокъ.	Бѣлки моченые въ спиртѣ.	Желтковая мука.
8,561	8,382	88,773	5,302
8,719	8,399	88,104	5,324
8,317	8,489	89,185	5,180
8,714	8,413	88,686	5,053
8,578	8,379	88,356	5,318
8,621	8,423	88,104	5,292
8,636	8,406	89,493	5,329
8,681	8,402	88,771	5,284
8,709	8,418	88,790	5,276
8,570	8,427	88,789	5,197
Средній % 8,610	% 8,413	% 88,705	% 5,256

ТАБЛИЦА II.

Количество азота въ бѣлковыхъ консервахъ.

Калійный бѣлковый порошокъ.	Натроиный бѣлковый порошокъ.	Бѣлки моченые въ спиртѣ.	Желтковая мука.
12,823	12,785	1,275	4,581
12,798	12,732	1,346	4,650
12,659	12,676	1,161	4,875
12,893	12,892	1,275	4,913
12,772	12,719	1,485	4,728
12,789	12,749	1,326	4,801
12,865	12,628	1,305	4,752
12,697	12,706	1,362	4,661
12,819	12,690	1,445	4,702
12,887	12,812	1,451	4,738
Средній % 12,800	% 12,738	% 1,343	% 4,740

ТАБЛИЦА III.

Количество эфирной вытяжки въ бѣлковыхъ консервахъ.

Калійный бѣлковый порошокъ.	Натронный бѣлковый порошокъ.	Бѣлки моченые въ спиртѣ.	Желтковая мука.
1,421	1,432	0,264	56,992
1,453	1,474	0,279	56,707
1,430	1,465	0,323	56,872
1,460	1,498	0,302	56,857
1,392	1,455	0,293	56,698
1,482	1,441	0,304	56,793
1,410	1,417	0,332	56,754
1,480	1,398	0,259	56,869
1,434	1,492	0,260	56,689
1,451	1,537	0,286	56,890
Средній % 1,441	% 1,461	% 0,290	% 56,812

ТАБЛИЦА IV.

Количество золы въ бѣлковыхъ консервахъ.

Калійный бѣлковый порошокъ.	Натронный бѣлковый порошокъ.	Бѣлки моченые въ спиртѣ.	Желтковая мука.
7,923	7,697	2,172	6,592
7,879	7,584	2,219	6,789
7,768	7,792	2,084	6,934
7,895	7,812	2,307	6,981
7,754	7,531	2,149	6,679
7,941	7,617	2,268	6,837
Средній % 7,860	% 7,672	% 2,199	% 6,802

ТАБЛИЦА V.

Процентный составъ: калійнаго, натроннаго бѣлковыхъ порошковъ, бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ и желтковой муки.

НАЗВАНІЕ КОНСЕРВА.	Азотъ.	Бѣлокъ.	Эфирная вытяжка	Зола.	Вода.
1. Калійный бѣлокъ	12,800	80,000	1,411	7,860	8,610
2. Натронный бѣлокъ	12,738	79,613	1,461	7,672	8,413
3. Бѣлки моченые въ спиртѣ. . . .	1,343	8,393	0,290	2,199	88,705
4. Желтковая мука	4,740	29,625	56,812	6,802	5,256

И такъ изслѣдованные нами консервы содержатъ тѣже пищевыя начала, какія мы встрѣчаемъ и въ свѣжихъ куриныхъ яйцахъ именно: азотистыя вещества, жиры, воду и соли. Но подобная аналогія конечно относится лишь къ качественному составу, гораздо важнѣе и интереснѣе былобы сравнить количественный составъ, но для этого мы не имѣемъ данныхъ. Дѣло въ томъ, что три образца консервовъ представляютъ порошкообразную массу, въ большей или меньшей степени обезвозженную, само собою понятно, что и процентныя отношенія плотныхъ составныхъ частей и воды eo ipso громадно нарушаются, а въ силу этого теряется возможность сравнивать свѣжій жидкій бѣлокъ съ сухимъ порошкомъ; съ этой точки зрѣнія ближе всего по составу долженъ подходить къ свѣжимъ бѣлкамъ наши бѣлки моченые въ спиртѣ. И дѣйствительно если мы примемъ по Кенигу [1]) въ 100 частяхъ свѣжаго куринаго бѣлка около 73% воды, 13% азотистыхъ веществъ, около 0,25 жира и золы 0,6, то несомнѣнно цифры полученные нами для бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ гораздо ближе остальныхъ консервовъ, причемъ количество воды 88.7 и золы 2,192 значительно увеличено насчетъ уменьшенія бѣлковыхъ веществъ 8,4%; количество же жира незначительно повышено 0,29, интересно повышеніе содержаніе жира вообще въ альбуминатахъ, подтверждаетъ предположеніе высказанное Пр. Тархановымъ [2]), что проникновенію сквозь естественные поры скорлупы частицъ щелочи способствуетъ не-

[1]) Руковод. къ Гигіенич. способ. изслѣдованія Др. М. Флюге. Таблица XIII Химическій составъ наиболѣе употребительныхъ пищевые сред. Стр. XXIII.

[2]) Ueber Huhnereier nut durchsichtigem Eiveiss von pr. Tarchanoff. Bonn 1886.

только химическое сродство но и также диффузіонные токи между бѣлкомъ и щелочнымъ растворомъ. При такихъ условіяхъ въ высшей степени вѣроятно и проникновеніе жировъ изъ желтка въ бѣлокъ а оттуда и окрашиваніе въ желтый цвѣтъ бѣлка и процентное увеличеніе жира.

Такимъ образомъ остается сравнивать количественно полученный нами составъ отдѣльныхъ консервовъ другъ съ другомъ. Прежде всего замѣчается почти совершенная идентичность состава калійнаго и натроннаго бѣлковъ, причемъ первый оказывается богаче водой на 2% бѣлкомъ на 0.5% золой на 2% и бѣднѣе жиромъ на 1%; бѣлки моченые въ спиртѣ сравнительно съ остальными тремя препаратами оказываются гораздо богаче водой а потому значительно бѣднѣе азотомъ, жиромъ и золой. Наконецъ желтковая мука при сравненіи съ калійнымъ и натроннымъ бѣлками, оказывается значительно бѣднѣе водой на 64%, на 170 бѣлкомъ и на 16% золой но за то громадно почти въ 40 разъ повышается содержаніе эфирной вытяжки.

Что касается содержанія азота въ изслѣдованныхъ нами консервахъ, то въ этомъ отношеніи калійный и натронный бѣлки оказываются гораздо богаче азотомъ остальныхъ (около 13%); изъ которыхъ процентное содержаніе азота въ бѣлкахъ моченыхъ въ спиртѣ 1,3 цифра приблизительно соотвѣтствующая % для бѣлковъ хлѣба и въ желтковой мукѣ 4,7 приблизительно % жаренаго мяса, то за исключеніемъ бѣлковыхъ студеней моченыхъ въ спиртѣ остальные въ особенности калійный и натронный бѣлки очень богаты азотомъ.

Самый способъ приготовленія этихъ консервовъ a priori заставляетъ предполагать значительное измѣненіе реакціи консервовъ. Сравнивать конечно, степень щелочности возможно лишь бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ съ щелочностью свѣжаго куринаго бѣлка, такъ какъ остальные препараты представляютъ болѣе или менѣе сухую массу; изъ этого сравненія мы видимъ, что степень щелочности бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ высчитанная на ѣдкій натръ (Na HO) въ 100 гр. вещества даетъ 47 миллигр., тогда какъ свѣжій куриный бѣлокъ въ тѣхъ же 100 грамм. вещества даетъ лишь 5 милиграмм., такимъ образомъ щелочность повышается въ 9 разъ.

Въ высшей степени интересенъ фактъ возрастанія опредѣляемой щелочности послѣ предварительнаго кипяченія этихъ консервовъ; и такъ въ калійномъ бѣлковомъ порошкѣ въ 100 грамм. вещества на 0.120 грамм., въ натронномъ на 0.059 грамм., для бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ на 0,036 грамм. и въ желтковой мукѣ на 0,096

Является вопросъ, чѣмъ же объяснить наблюдаемое повышеніе степени щелочности послѣ кипяченія. Несомнѣнно абсолютная степень щелочности изслѣдованныхъ нами консервовъ подъ вліяніемъ акта кипяченія не можетъ измѣнится, въ нашемъ случаѣ увеличится, здѣсь дѣло идетъ о повышеніи лишь опредѣляемой щелочности.

Необходимо допустить, что въ сыромъ продуктѣ часть щелочности остается въ скрытомъ неопредѣляемомъ состояніи тогда какъ подъ вліяніемъ кипяченія, благодаря значительному разбуханію вещества и проникновенію въ него воды болѣе солей растворяется и повышаютъ степень щелочности, что мы констатируемъ нашимъ анализомъ. Подтвержденіе высказанаго объясненія мы видимъ въ томъ, что наибольшее повышеніе щелочности, рѣзко превышающее остальные три препарата, наблюдается нами въ томъ изъ нихъ, который и въ сыромъ видѣ представляется студенемъ набухшимъ и увеличивающимся почти въ трое послѣ самого непродолжительнаго кипяченія, остальные же три консерва-порошки даютъ приблизительно одинаковыя цифры повышенія щелочности послѣ кипяченія и разбухаютъ гораздо менѣе.

Отчего-бы независѣло подобное повышеніе послѣ кипяченія, самый фактъ несомнѣненъ и чрезвычайно важенъ

II.

Покончивъ съ химическимъ анализомъ, мы переходимъ къ описанію опытовъ кормленія. Въ нашемъ случаѣ, конечно, весь интересъ заключался въ усвояемости азотистыхъ частей бѣлковыхъ консервовъ, опредѣленіемъ которой мы и занялись.

Понятно, рѣшить вопросъ объ усвояемости того или иного средства мыслимо лишь путемъ эксперимента на человѣкѣ.

Если же вспомнить, въ зависимости отъ какихъ многочисленныхъ и разнообразныхъ условій находится усвоеніе азота, если вспомнить какъ рѣзко и быстро реагируетъ усвоеніе на малѣйшія колебанія какъ условій окружающихъ человѣка, такъ и въ немъ самомъ находящихся, тогда станетъ понятна серіозность и неизбѣжность затрудненій, съ которыми на первыхъ же порахъ, встрѣчаемся при постановкѣ подобныхъ опытовъ.

Первымъ является вопросъ о подборѣ матеріала для экспериментовъ; понятно, нужны люди здоровые. Самымъ подходящимъ матеріаломъ, безспорно, были бы люди интелигентные, сознающіе всю

важность дѣла; за неимѣніемъ же такихъ субъектовъ, приходится обращаться къ лицамъ, непонимающимъ серіозности предъявляемыхъ имъ требованій, и въ силу этого требующихъ самаго строгаго и неусыпнаго надзора, если желательно сохранить собственную вѣру въ получаемыя цифры. Съ другой стороны необходимо поставить экспериментируемыхъ возможно въ одинаковыя условія жизни Съ этой точки зрѣнія по совѣту глубокоуважаемаго профессора Алексѣя Петровича Доброславина, мы сочли за лучшее вести наши опыты съ усвояемостью бѣлковыхъ консервовъ преимущественно надъ арестантами с.-петербургской тюрьмы для одиночнаго заключенія, отчасти же на вольныхъ. Сознавая вполнѣ нѣкоторыя отрицательныя стороны нашего выбора, ненормальность самой тюремной обстановки, мы видимъ въ немъ много важныхъ положительныхъ сторонъ: приблизительно одинаковыя условія образа жизни, одинаковый пищевой режимъ, одинаковый приблизительно возрастъ. Въ выборѣ объектовъ для эксперимента, мы руководствовались еще желаніемъ имѣть субъектовъ, уже пробывшихъ извѣстное время въ тюрьмѣ, освоившихся съ тамошней жизнью. Мы не можемъ согласиться съ докторомъ Чекалевымъ [1], который намѣренно „выбиралъ людей только что поступившихъ въ тюрьму, неуспѣвшихъ еще испытать на себѣ послѣдствій тюремнаго режима". Такимъ путемъ авторъ хотѣлъ избѣжать угнетеннаго настроенія, вызываемаго тюремной обстановкой.

Мы думаемъ, что maximum нравственнаго угнетенія испытываетъ именно новичекъ, едва переступившій порогъ тюрьмы, что съ теченіемъ времени онъ свыкается со своимъ положеніемъ, слѣдовательно успокоивается и черезъ извѣстное время, болѣе или менѣе продолжительное въ зависимости отъ индивидуальныхъ особенностей, онъ чувствуетъ себя совершенно спокойно, даже весело. Подобный субъектъ, кажется намъ, несравненно стоитъ ближе къ нормѣ, чѣмъ новичекъ. Вотъ почему желая избѣжать вліянія нравственнаго гнета, мы и остановились лишь на субъектахъ, уже вполнѣ освоившихся съ тюремной обстановкой. Конечно, субъектъ шелъ подъ опытъ не прежде, чѣмъ было самымъ тщательнымъ изслѣдованіемъ констатировано его вполнѣ здоровое состояніе и не прежде чѣмъ путемъ личныхъ переговоровъ было получено безусловное согласіе подчиниться опыту.

Покончивъ съ выборомъ экспериментируемыхъ предстояло рѣшить

---

[1]) Опытъ опредѣленія состава и усвояемости растительныхъ консервовъ предназначенныхъ для войскъ. Диссертація 1886 года.

вопросъ о діэтѣ, вопросъ, безспорно самый трудный. Здѣсь выступаетъ на первомъ планѣ вопросъ объ азотистомъ равновѣсіи.

Необходимо сознаться, что достиженіе подобнаго состоянія въ человѣческомъ организмѣ есть не болѣе, какъ мечта. Азотное равновѣсіе слагается изъ трехъ моментовъ суточнаго введенія азота, его усвоенія и выведенія.

Частью прямыя, частью обратныя отношенія между этими моментами, зависимость каждаго изъ нихъ отъ массы условій, дѣйствующихъ зачастую противуположно другъ на друга, даютъ такую комбинацію причинъ и слѣдствій, что въ этой зависимости и разобраться трудно; это станетъ еще понятнѣе если вспомнишь, что самымъ частымъ и сильнымъ факторомъ, вліяющимъ на организмъ, несомнѣнно слѣдуетъ признать психическіе моменты, почти неопредѣлимые и въ большинствѣ случаевъ отъ насъ независящіе. Разъ мы не въ состояніи достичь психическаго равновѣсія, eo ipso не можемъ достичь и азотистаго равновѣсія. Все, чего мы достигаемъ въ этомъ направленіи, это пріучаемъ нѣкоторое время экспериментируемыхъ къ требуемой діэтѣ, пока колебанія въ вѣсѣ не дадутъ ничтожныхъ цифръ. Здѣсь то и сказывается громадная выгода выбраннаго нами матеріала. Неоднократныя взвѣшиванія арестантовъ, давая приблизительно ничтожныя колебанія въ вѣсѣ каждаго, позволяютъ принять ихъ въ состояніи азотистаго равновѣсія. Кромѣ того опыты предъидущихъ изслѣдователей Чекалева, Солицева и Кіаницина даютъ указаніе, что однообразіе тюремной жизни держитъ арестантовъ чаще всего въ состояніи почти азотистаго равновѣсія.

Всѣхъ опытовъ нами произведено 19, изъ нихъ шесть двухдневныхъ, четыре (Т. I, II, III, IV) съ калійнымъ бѣлковымъ порошкомъ при смѣшанной пищѣ, состоявшей изъ щей гречневой каши, чернаго хлѣба, чая и воды, и два (Т. VIII, IX) съ бѣлками мочеными въ спиртѣ, часть которыхъ прибавлялась къ щамъ, часть же давалась въ видѣ желе съ сахаромъ. Остальные же 13 опытовъ продолжались по три дня: три опыта (Т. V, VI, VII), съ натровымъ бѣлковымъ порошкомъ + смѣшанная пища; одинъ (Т. X) съ бѣлками мочеными въ спиртѣ; два опыта (Т. XI, XII) съ натроннымъ и одинъ (Т. XIII) съ калійнымъ порошками къ которымъ прибавлялся лишь хлѣбъ, масло и соль. Три опыта (Т. XIV, XV, XVI) съ растительной пищей и мясомъ и наконецъ три опыта (Т. XVII, XVIII, XIX) съ чисто растительной діэтой.

Конечно, наиболѣе доказательны и точно поставлены опыты V,

VI, VII. XIV. XV, XVI, XVII. XVIII, XIX. Они произведены на однихъ и тѣхъ же субъектахъ съ цѣлью сравнить усвоеніе при обычной пищѣ (Т. XIV. XV. XVI), съ усвоеніемъ при чисто растительной (Т. XVII. XVIII и XIX) и съ усвоеніемъ при бѣлковыхъ консервахъ (Т. V, VI. VII).

Наканунѣ дня опыта добровольно согласившіеся обычно изслѣдовались со стороны физическаго состоянія здоровья (изслѣдованіе внутреннихъ органовъ. тры. проба мочи на бѣлокъ). Послѣ ужина между 7—8 часами вечера принималось разграничивающее калъ вещество вмѣстѣ съ вечерней порціей хлѣба. До слѣдующаго дня экспериментируемый оставался приблизительно 12—18 часовъ безъ пищи и утромъ около 10-и часовъ. послѣ опорожненія мочеваго пузыря. а буде возможно. и отъ кала, взвѣшивался. Въ полдень экспериментируемый получалъ разомъ дневную ѣду за исключеніемъ хлѣба и гречневой каши. часть которыхъ давалась вечеромъ въ видѣ ужина. Количество питья. состоявшее изъ воды и чая, не устанавливалось какъ постоянная цифра, а предоставлялась въ этомъ отношеніи полная свобода экспериментируемымъ. при чемъ ежедневно. конечно; отмѣчалось количество выпитаго.

Послѣ окончанія опыта, на слѣдующій день, въ 10 часовъ утра, экспериментируемый освобождался отъ мочи. а буде возможно отъ кала взвѣшивался, а затѣмъ получалъ разграничивающее калъ вещество и уже переходилъ на свою обычную тюремную пищу.

Считаемъ не лишнимъ хотя въ общихъ чертахъ коснуться строя тюремной жизни. Вставая въ одно и то же время, въ 6 часовъ утра, всѣ заключенные ежедневно пользовались опредѣленными часами прогулки въ тюремной оградѣ. остальную часть дня каждый изъ нихъ проводилъ въ своей обычной работѣ, отъ которой онъ не устранялся ради выгоды, будучи оплачиваемъ по особой таксѣ. Если прибавить, что экспериментируемый лишенъ былъ возможности ввести въ себя что либо лишняго въ видѣ ли пищи, въ видѣ ли питья, или потерять мочу, либо калъ, то съ громадною вѣроятностью, нашу постановку опытовъ, можно считать удовлетворяющей требованію одинаковыхъ условій. Важность же этого требованія при сужденіи объ усвоеніи и обмѣнѣ. какъ уже раньше было сказано, несомнѣнна. Помня хорошо, что едва ли не главнымъ факторомъ, вліяющимъ на усвоеніе и обмѣнъ, является психическая дѣятельность человѣка. мы считаемъ необходимымъ хотя вкратцѣ коснуться индивидуальныхъ особенностей нашихъ экспериментируемыхъ, равно какъ и самочувствія каждаго во время опыта. Какъ въ томъ, такъ и въ дру-

гомъ отношеніи, всѣ они болѣе или менѣе походили другъ на друга. На сколько я могъ наблюдать спокойствіе, а даже веселость, проявлявшаяся въ остротахъ на счетъ своего положенія, одинаковое довольство обстановкой, составляли выдающіяся черты экспериментируемыхъ. Каково самочувствіе было во время опыта, можно судить по тому, что ни одинъ экспериментируемый не соглашался на продленіе послѣднихъ. Чѣмъ это объяснить, мы будемъ имѣть случай говорить далѣе; теперь же констатируемъ самый фактъ дурнаго самочувствія, которое выражалось ощущеніемъ тяжести въ желудкѣ и объективно обильнымъ развитіемъ газовъ.

Подобныя же явленія со стороны кишечника наблюдались и у экспериментируемыхъ неарестантовъ, испытывалъ ихъ даже и самъ авторъ.

Съѣстные продукты были заготовлены сразу, на все время опыта. Пища приготовлялась по тюремной раскладкѣ. Щи готовились по слѣдующей раскладкѣ: кислой капусты 30 золотниковъ, овсяныхъ крупъ 4 золотника, подправочной муки 3 золотника, филейнаго сала 5 золотниковъ, луку 1 золотникъ, перцу и лавровыхъ листьевъ $^1/_{20}$ золотника и соли 4 золотника. Гречневой крупы на обѣдъ и ужинъ 49 золотниковъ и сала 2 золотника. Черный хлѣбъ употреблялся обычный тюремный, въ опытахъ же надъ неарестантами продажный, въ обоихъ случаяхъ безъ корокъ.

Пища изготовлялась дома, всегда по одной и той же вышеупомянутой раскладкѣ, такъ что не только качество, но и количество какъ самыхъ продуктовъ, такъ и воды, употребляемой для варки, было всегда одинаково. Всякое пищевое вещество взвѣшивалось передъ ѣдою на точныхъ вѣсахъ; изслѣдованія пищевыхъ веществъ производились отдѣльно въ началѣ каждаго опыта, для чего заготовлялись порціи, какія давались экспериментируемымъ.

На способахъ и пріемахъ, какими мы пользовались при производствѣ анализовъ вводимыхъ и выводимыхъ веществъ, мы вкратцѣ остановимся.

Щи и каша выпаривались, а остатокъ тщательно растирался въ фарфоровой ступкѣ до полученія однообразной массы. Изъ такимъ образомъ полученной массы, мы, посредствомъ нарочно для этой цѣли приспособленной цилиндрической стеклянной трубки съ поршнемъ, приготовляли по двѣ навѣски для всякаго опредѣленія. Для опредѣленія воды, а слѣдовательно и сухаго остатка, а равно и жира, брались однѣ и тѣ же навѣски, которыя доводились до постояннаго вѣса. Въ другихъ двухъ опредѣлялся азотъ, по способу Кіэльдаль-

Вильфарту, съ тѣми же манипуляціями, какія описаны подробно при опредѣленіи азотистыхъ веществъ въ бѣлковыхъ консервахъ.

Въ остальныхъ двухъ навѣскахъ опредѣлялся крахмалъ по способу Фауленбаха [1]). Суть способа слѣдующая: опредѣленная въ два грамма навѣска измельченнаго вещества помѣщалась въ колбѣ, и послѣ прибавленія 100 к. ц. дистиллированной воды, около трехъ часовъ держалась на водяной банѣ при температурѣ 100° Cel. Затѣмъ колба охлаждалась и снова ставилась на водяную баню, послѣ предварительнаго прибавленія отъ 3—5 капель глицериноваго раствора діастаза, приготовленнаго изъ сухаго солода [2]), но уже при температурѣ болѣе низкой между 50—60° Cel., часовъ около двухъ. Затѣмъ, охлажденное содержимое разбавляли дистиллированной водой до 500 к. ц. и изъ нихъ отфильтровывали половину. Полученная въ фильтратѣ мальтоза переводилась въ правую глюкозу прибавленіемъ 25 к. ц. концентрированной соляной кислоты и трехчасовымъ держаніемъ на водяной банѣ при 100° Cel. Наконецъ, усредненный растворомъ ѣдкаго натра до нейтральной или слабокислой реакціи вновь разведенной дистиллированной водой до 500 куб. ц. титровали фелинговой жидкостью и каждыя 100 частей глюкозы пересчитывали на 90 частей крахмала.

Наконецъ для опредѣленія золы мы довольствовались одною навѣскою, которая сжигалась въ муфельной печи при температурѣ темнокраснаго калильнаго жара.

Мясо, предназначенное для варки, бралось отъ одного мѣста туши и на сколько возможно лишалось костей, жира, фасцій и сухожилій. Послѣ варки изъ каждой порціи вырѣзывался бритвой небольшой кусокъ отъ наружной поверхности до середины черезъ всю толщу и затѣмъ вырѣзанные куски разрѣзывались на маленькіе кубики, изъ коихъ составлялись навѣски для опредѣленія составныхъ частей.

Хлѣбъ для арестантовъ мы брали тюремный, по той причинѣ, что какъ способъ печенія былъ одинъ и тотъ же, такъ и качество ржаной муки, употребляемой для приготовленія хлѣба, одинаково. Для неарестантовъ хлѣбъ покупался приготовляемый на заказъ въ одной и той же хлѣбопекарнѣ. При опредѣленіи составныхъ частей мы поступали такъ, какъ и при анализѣ мяса.

Въ виду того, что содержаніе азота въ коркѣ и мякишѣ неоди-

---

[1]) Журн. Русск. Физико-Химич. Об., 1885 г. Выпускъ III, стр. 73.

[2]) Тамъ-же. Приготовленіе раствора діастаза.

наково — въ первой, конечно, меньше, мы считали необходимымъ давать хлѣбъ безъ корки для того, чтобы избѣгнуть этой, правда, незначительной ошибки при опредѣленіи валовой суммы введеннаго азота. Масло употреблялось нами въ незначительномъ количествѣ и только въ одной серіи опытовъ, а потому мы ограничились однимъ только анализомъ.

Чтобы по возможности менѣе выводить организмъ изъ обычной колеи, и такъ уже нарушенной нашей діэтой, мы дозволили экспериментируемымъ пить чай съ однимъ кускомъ сахара въ неопредѣленномъ, но строго измѣряемомъ количествѣ, для чего нами употреблялись однѣ и тѣ же тюремные кружки, а для неарестантовъ стаканы.

Анализа чаю мы не производили на томъ основаніи, что содержаніе въ немъ азота незначительно, такъ что о питательномъ значеніи чая и рѣчи быть не можетъ, и во вторыхъ, вліяніе его на азотистый метаморфозъ еще не доказано. Фойтъ [1]) утверждаетъ, „что какъ кофе, такъ и чай ничего общаго съ питаніемъ и доставкой пищи не имѣютъ, они дѣйствуютъ какъ вкусовыя вещества, возбуждая извѣстные центральные нервные органы". Далѣе профессоръ Доброславинъ [2]) говоритъ: „если мы выпаримъ растворъ чая, то получимъ такую ничтожную часть твердаго остатка, что и говорить о питательномъ значеніи чая нѣтъ ни малѣйшей возможности".

Для разграниченія кала употреблялась нами сухая черника въ количествѣ 40 граммовъ, обваренная кипяткомъ, и вполнѣ удовлетворяла цѣли. Мы пробовали тоже разграничивать калъ свѣжей черникой, но она оказалась положительно негодной для подобной цѣли такъ какъ, давая много сока, она интензивно окрашивала калъ какъ до опыта, такъ и послѣ опыта, почему не было возможнымъ отдѣлить нужное отъ ненужнаго.

Калъ принимался въ стеклянные цилиндры съ притертыми крышками и тотчасъ же взвѣшивался; затѣмъ растирался въ цилиндрѣ до равномѣрной консистенціи. Изъ такимъ способомъ приготовленной однообразной массы брались навѣски для опредѣленія составныхъ частей.

Методы, какими мы пользовались для опредѣленія воды, азота, эфирной вытяжки, крахмала и золы въ хлѣбѣ, мясѣ, а равно и въ калѣ тѣ же, какіе мы употребляли при анализѣ щей и каши и ко-

---

[1]) Руковод. къ Физіологіи Германа, Т. III, часть I, стр. 545.

[2]) Курсъ Обществ. Здравохр. ч. II, стр. 320.

торые нами описаны при опредѣленіи составныхъ частей бѣлковыхъ консервовъ.

Моча раздѣлялась на два періода: денная и ночная. Собиралась она въ градуированныхъ цилиндрахъ, плотно закрывавшихся; опредѣлялась ея реакція и удѣльный вѣсъ посредствомъ урометра, отмѣчалось количество. Анализъ на азотъ въ мочѣ дѣлался по способу Кіэльдаля [1]).

III.

Усвояемость калійнаго бѣлковаго порошка со смѣшанной пищей (Т. I, II, III, IV).

Въ этомъ отношеніи произведенные четыре опыта можно раздѣлить пополамъ: болѣе высокій % усвоенія мы получили въ опытахъ II-мъ 80,9 и IV-мъ 80 въ остальныхъ двухъ % усвоенія значительно ниже. Въ опытѣ I—70 и въ опытѣ III—68.1, въ среднемъ усвоеніе калійнаго бѣлковаго порошка 74.4. Не зная усвоенія при нормальной обычной пищѣ экспериментируемыхъ лицъ, мы, конечно, не вправѣ дѣлать заключенія объ относительномъ повышеніи или пониженіи усвоенія подъ вліяніемъ изслѣдуемыхъ консервовъ; наши цифры имѣютъ лишь абсолютное значеніе, такъ какъ ихъ приходится сравнивать съ цифрой усвоенія не данныхъ лицъ, а вообще съ усвоеніемъ соотвѣтственной пищи. Само собою разумѣется, мы далеки отъ мысли приписывать полученную цифру вліянію одного агента, именно консервовъ; несомнѣнно здѣсь участвовали и многіе другіе моменты: такъ съ громадной вѣроятностью, можно предположить вліяніе тюремной обстановки на усвоеніе въ смыслѣ пониженія, вліяніе значительно, правда, сглаженное привычкой. Подобнымъ абсолютнымъ цифрамъ придавать значеніе можно лишь тогда, когда онѣ представляютъ рѣзкое уклоненіе отъ нормы при необходимомъ условіи большаго или меньшаго согласія всѣхъ опытовъ.

Полученная нами средняя 74.4%—вообще довольно низка, она приблизительно отвѣчаетъ цифрѣ усвоенія при чисто растительной діэтѣ. Усвоеніе, какъ извѣстно, находится въ зависимости прежде всего отъ количества суточнаго введенія азота, — отношенія между

---

[1]) Журналъ Физико-Химич. Общества, Т. XLII, вып. III, стр. 68.

ними обычно обратныя; въ нашихъ опытахъ суточное введеніе азота равнялось 22,992, что соотвѣтствуетъ 143,700 бѣлка, цифра болѣе чѣмъ достаточная и соотвѣтствующая почти требуемой для солдата на войнѣ 145 grm. [1]) бѣлка.

На ряду съ усвоеніемъ, насъ интересовалъ вопросъ и объ обмѣнѣ азота въ организмѣ, вопросъ громадной важности въ виду цѣлей, для которыхъ предназначаются изслѣдуемые консервы. Подъ именемъ обмѣна мы разумѣемъ отношеніе азота, выведеннаго мочей къ азоту, усвоенному организмомъ, и выражаемъ его въ %. Другими словами, мы находимъ такимъ образомъ, сколько процентовъ отъ усвоеннаго азота выдѣляется мочею. Вообще между усвоеніемъ и обмѣномъ азота въ организмѣ существуетъ тѣснѣйшая связь, выражающаяся въ обратныхъ, хотя и не строго пропорціональныхъ отношеніяхъ: чѣмъ больше усвоено азота при прочихъ равныхъ условіяхъ, тѣмъ, понятно, долженъ быть ниже обмѣнъ, и наоборотъ. Въ нашихъ опытахъ эта законность не выдержана: такъ maximum усвоенія (оп. II) 80,9 совпадаетъ почти съ maximum же напряженія обмѣна 107% и minimum усвоенія (оп. III) 68 съ minimum же напряженія обмѣна 101%; въ остальныхъ двухъ опытахъ сохраняется правильность отношеній: большее усвоеніе совпадаетъ съ меньшимъ напряженіемъ обмѣна (оп. IV) и наоборотъ, меньшее усвоеніе отвѣчаетъ большему обмѣну (оп. I). Подобныя противорѣчивыя запутанныя отношенія наглядно доказываютъ, что и помимо общаго для всѣхъ вліянія консервовъ, существовали и другіе моменты, вліявшіе на организмъ, на которые, послѣдній реагировалъ съ различной силой, вслѣдствіе чего цифровое опредѣленіе этихъ вліяній и остается для насъ неизвѣстнымъ.

Вообще бросается въ глаза значительная напряженность обмѣна, общая всѣмъ четыремъ экспериментируемымъ, она превышаетъ 100, что и подтверждается отрицательными цифрами экономіи организма; послѣдній не только не экономизируетъ азота, не дѣлаетъ его запаса въ тканяхъ, но даже вынужденъ тратить свой тканевый азотъ.

Усвояемость натроннаго бѣлковаго порошка со смѣшанной пищей (Таб. V, VI, VII).

Въ одномъ опытѣ V доходитъ до цифры 81,5%, въ остальныхъ двухъ спускается въ VI до 78,4% и въ VII до 73,6%; въ сред-

[1]) Фойтъ. Руководство Физіологіи Германа. Т. VI, стр. 656.

немъ процентъ усвоенія бѣлковаго натроннаго порошка равняется 77,8%, цифра нѣсколько превышающая цифру усвоенія калійнаго бѣлка, именно на 4%, но все же подходящая довольно близко усвоенію чисто растительной пищи (70%)

«Эрисманъ [1]) принимаетъ усвояемость всего количества растительныхъ бѣлковъ въ пищѣ равною средней усвояемости чернаго хлѣба, гречихи и овощей, и полагаетъ, что 30% этихъ бѣлковъ не утилизируется организмомъ».

Количество вводимаго въ сутки азота оставалось почти совершенно такимъ же, какъ и при діэтѣ съ калійнымъ бѣлковымъ порошкомъ, на 0,421 меньше, — незначительность этой разницы едва ли могла сказаться на усвоеніи. Азотистый обмѣнъ въ своемъ напряженіи не достигаетъ цифры 100, именно въ оп. V—80%, въ VI—99%, въ VII—86, что отвѣчаетъ дѣйствительной экономіи организма; при чемъ minimum напряженія обмѣна совпадаетъ съ maximum экономіи въ оп. V и обратно, maximum обмѣна совпадаетъ съ minimum экономіи (оп. VI).

Отношенія между усвоеніемъ и обмѣномъ сохраняютъ свой правильный и обратный характеръ; въ оп. V maximum усвоенія 81,5% совпадаетъ съ minimum обмѣна 80; но minimum усвоенія 73,6, въ оп. VII уже не совпадаетъ съ maximum обмѣна 85%, что зависитъ, конечно, отъ тѣхъ неуловимыхъ моментовъ, на которые каждый организмъ реагируетъ различно въ зависимости отъ индивидуальныхъ особенностей.

Усвояемость бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ. (Таб. VIII, IX, X):

Въ двухъ опытахъ оказывается приблизительно одинаковой 75,8% въ опытѣ VIII и 76% въ опытѣ IX и нѣсколько выше 84,8% въ опытѣ X; въ среднемъ усвоеніе этихъ консервовъ 78,8%; такимъ образомъ усвоеніе бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ превышаетъ цифру усвояемости калійнаго бѣлковаго порошка на 6% и натроннаго бѣлковаго порошка на 1%.

Особенно интересенъ фактъ нѣсколько лучшаго усвоенія въ оп. X сравнительно съ двумя другими; экспериментируемый былъ самъ авторъ, тогда какъ остальные два арестанта, наглядное доказательство нѣкотораго вліянія на усвоеніе и самой тюремной обстановки. Количество азота ежедневно вводимаго равнялось въ опытахъ

---

[1]) Курсъ Гигіены Ф. Ф. Эрисмана. Т. III, выпускъ I, стр. 141.

VIII и IX 18,258 grm. въ опытѣ X нѣсколько меньше 17,177. что опять объясняетъ повышеніе въ послѣднемъ опытѣ усвоенія.

Азотистый обмѣнъ въ двухъ случаяхъ ниже 100 въ оп. VIII— 94% и X — 98%. въ третьемъ же случаѣ 103%, соотвѣтственно этому и экономія организма въ двухъ случаяхъ положительная въ оп. VIII 1.307 и X—0.598 grm.. въ опытѣ же IX отрицательная 0,840. Отношенія между усвоеніемъ и напряженіемъ обмѣна представляются совсѣмъ запутанными: лучшее усвоеніе отвѣчаетъ болѣе высокому обмѣну въ опытахъ. И такъ, средняя усвояемость и напряженіе азотистаго обмѣна разсмотрѣнныхъ трехъ видовъ консервовъ бѣлковыхъ можетъ быть представлена въ видѣ слѣдующей таблицы, причемъ необходимо помнить, что цифры имѣютъ лишь абсолютное значеніе.

	Усвоеніе.	Обмѣнъ.
Калійный бѣлокъ . . .	74,4	105%
Натронный бѣлокъ . . .	77,8%	88%
Бѣлки моченые въ спиртѣ	78,9%	98%

Отношенія между усвоеніемъ и высотой обмѣна сохраняютъ свою правильность лишь для калійнаго бѣлка, гдѣ мы имѣемъ совпаденіе minimum усвоенія съ maximum напряженія обмѣна. — по сравненію съ калійнымъ въ остальныхъ двухъ случаяхъ повышеніе усвоенія сопровождается пониженіемъ обмѣна, но въ отдѣльныхъ случаяхъ правильность уже нарушается: maximum усвоенія бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ не совпадаетъ съ minimum обмѣна, который мы получили при натронномъ бѣлкѣ.

Сравнивая же усвояемость различныхъ консервовъ, мы находимъ, что усвоеніе натронаго бѣлковаго порошка и бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ почти одинаково превышаетъ усвояемость калійнаго бѣлка. Мы вполнѣ сознаемъ, что наши цифры могутъ дать лишь приблизительные выводы, но все же довольно рѣзкое сравнительно уклоненіе калійнаго бѣлка отъ двухъ другихъ видовъ консервовъ въ смыслѣ усвояемости невольно наводитъ на мысль, не играетъ ли при этомъ роль и качество самой щелочи; подобное предположеніе получаетъ еще большее значеніе въ виду того, что калійный бѣлокъ выдѣляется рѣзко и вліяніемъ на азотистый обмѣнъ, онъ лишь одинъ заставляетъ организмъ тратить свой тканевой азотъ. Это станетъ еще вѣроятнѣе, если мы вспомнимъ, что калійныя соли вообще дурно переносятся желудкомъ, а такъ какъ уже Фойтъ твердо установилъ фактъ, что хорошо усвояемая пища должна хорошо и переноситься, то съ этой точки зрѣнія калійные бѣлки сравнительно съ натронными должны быть хуже усвояемыми.

Разсмотрѣнныя нами серіи опытовъ представляютъ опыты кормленія обычной смѣшанной пищей, гдѣ мясо замѣнялось бѣлковыми консервами въ соотвѣтственномъ количествѣ въ смыслѣ содержанія азота. Слѣдующіе три опыта произведены нами съ цѣлью узнать усвоеніе и обмѣнъ азота при діэтѣ, состоящей лишь изъ хлѣба и бѣлковыхъ консервовъ съ прибавленіемъ, конечно, соли и жира въ видѣ масла. Масло необходимо въ нашихъ опытахъ по двумъ причинамъ: во-1-хъ, приготовленіе бѣлковой каши безъ жира было бы не вкусно и экспериментируемые отказались бы ѣсть и во 2-хъ, жиръ понижаетъ потребленіе бѣлка и при недостаткѣ его въ пищѣ единственнымъ источникомъ жира для организма является бѣлокъ, который распадаясь, отщеплялъ бы жиръ

Въ двухъ опытахъ (XI, XII) давался хлѣбъ съ натроннымъ бѣлковымъ порошкомъ въ видѣ каши, въ третьемъ XIII, хлѣбъ съ калійнымъ бѣлкомъ въ такой же формѣ.

Количество вводимаго ежедневно азота было неодинаково во всѣхъ трехъ опытахъ, такъ въ опытѣ XI—16.885 grm., въ опытѣ XII—18,706 и наконецъ въ опытѣ XIII—20,042.

Само собою разумѣется, что различное введеніе азота представляетъ моментъ, маскирующій вліяніе агента на усвоеніе и обмѣнъ. Вообще же эти три опыта представляютъ самые запутанные и непонятные результаты.

Дѣйствительно, отношенія между усвоеніемъ азота и его суточнымъ введеніемъ, обычно обратныя, здѣсь получаются прямыя: maximum усвоенія 82,5% идетъ рука объ руку съ maximum же введенія 20.043 grm. (оп. XIII) и minimum усвоенія 72,6 совпадаетъ съ minimum суточнаго введенія 16,884 grm. (оп. XI); опытъ XII представляетъ среднее усвоеніе 77,9% и среднее введеніе 18.707 grm.

Среднее усвоеніе при подобной діэтѣ 77,6% цифра, почти совпадающая съ усвоеніемъ натроннаго бѣлковаго порошка при смѣшанной діэтѣ.

Отношенія между усвоеніемъ и напряженіемъ обмѣна азота въ организмѣ сохраняютъ правильность только въ одномъ XI опытѣ, гдѣ minimum усвоенія 72,6% совпадаетъ съ maximum напряженія обмѣна 124%—maximum же усвоенія 82,5% въ опытѣ XIII уже не совпадаетъ съ minimum обмѣна. Вообще напряженіе азотистаго метаморфоза въ опытахъ XI и XIII сильно, выше 100, тогда какъ въ опытѣ XII ниже 100.—въ среднемъ напряженіе обмѣна при разсматриваемой діэтѣ достигаетъ цифры 108%, слѣдовательно, орга-

низмъ несетъ потерю по отношенію къ азоту, что и подтверждается отрицательной экономіей организма въ среднемъ на 2,862 grm.

И такъ, въ разсмотрѣнныхъ до сихъ поръ опытахъ, мы получили процентъ усвоенія и напряженія метаморфоза лишь въ абсолютныхъ числахъ, мы не имѣли для сравненія, а слѣдовательно и для доказательнаго сужденія объ усвояемости препаратовъ, цифры нормальнаго усвоенія испытуемыхъ субъектовъ. Чтобы получить болѣе доказательныя и убѣдительныя цифры, мы сочли необходимымъ произвести еще рядъ опытовъ съ цѣлью опредѣлить усвоеніе и напряженіе обмѣна при нормальной смѣшанной пищѣ, конечно, у тѣхъ же лицъ, у которыхъ раньше мы уже опредѣляли усвояемость консервовъ, судить о которой мы уже получили полное основаніе. Наконецъ, для большей ясности и наглядности вліянія этихъ консервовъ, мы произвели на тѣхъ же самыхъ лицахъ еще послѣдній рядъ нашихъ опытовъ съ цѣлью опредѣлить усвоеніе и обмѣнъ азота при чисто растительной діэтѣ; такимъ образомъ три ряда опытовъ нашихъ (V, VI, VII—XIV, XV, XVI и XVII, XVIII и XIX) составляли какъ бы девятидневный опытъ, состоявшій изъ трехъ періодовъ.

Въ 1-мъ періодѣ растительная пища + мясо слѣдовательно status quo, во 2-мъ растительная + бѣлковый порошокъ и въ 3-мъ чисто растительная пища.

Мы остановились на натронномъ бѣлковомъ порошкѣ потому, что онъ соединяетъ въ себѣ почти лучшее усвоеніе и наименьшее напряженіе обмѣна, слѣдовательно представляетъ наибольшія выгоды.

Для наглядности мы представляемъ табличку, въ которой усвоеніе, обмѣнъ, суточное введеніе азота и экономія организма, при растительной діэтѣ съ мясомъ какъ норма принята за 100 для того, чтобы соотвѣтственныя величины при остальныхъ двухъ діэтахъ выразились прямо въ %.

	Фамилія.	Растительная.			Чисто растительная (Т. XVII, XVIII, XIX).	
		Мясо (Т. XIV, XV, XVI).	Натронный бѣлокъ (Т. V, VI, VII).			
Усвоеніе азота.	А. П.	100	95	92	88	83
	П. А.	100	85		76	
	Е. А.	100	94		83	
Обмѣнъ азота.	А. П.	100	120	122	131	133
	П. А.	100	127		145	
	Е. А.	100	117		124	
Суточное введеніе азота.	А. П.	100	98	99	65	66
	П. А.	100	96		66	
	Е. А.	100	102		68	
Экономія организма.	А. П.	100	57	33	22	14
	П. А.	100	34		5	
	Е. А.	100	7		— 15	

Разсмотримъ сначала абсолютныя цифры усвоенія и обмѣна при различныхъ діэтахъ. Въ среднемъ усвоеніе при растительной съ мясомъ 85% (Т. XIV, XV, XVI); при растительной, гдѣ мясо замѣщено натроннымъ бѣлковымъ порошкомъ 77,8% (Т. V, VI, VII); при чисто растительной 70,7% (Т. XVII, XVIII, XIX). Изъ этихъ цифръ видно, что усвояемость натроннаго бѣлковаго порошка занимаетъ какъ разъ середину между усвоеніемъ смѣшанной и чисто растительной діэты: то же говоритъ и наша сравнительная таблица въ оп. XIV усвоеніе понижается на 5%, въ XV на 15%, а въ опытѣ XVI на 6%, въ среднемъ усвоеніе консервовъ понизилось противъ нормы на 8%. Пониженіе довольно значительное. Чисто растительная діэта еще болѣе понижаетъ усвоеніе, такъ въ оп. XVII на 12%, въ оп. XVIII на 24% и въ оп. XIX на 17%, въ среднемъ пониженіе противъ нормы на 17%.

Азотистый обмѣнъ параллельно ухудшенію усвоенія повышается maximum на 27% (оп. VI) и minimum на 17% (оп. VII), въ среднемъ повышеніе азотистаго метаморфоза противъ нормы на 22%, при чемъ вполнѣ сохраняется правильность обратныхъ отношеній между усвоеніемъ и напряженіемъ обмѣна.

Повышеніе азотистаго метаморфоза при чисто растительной діэтѣ противъ высоты его при натронномъ альбуминатѣ не такъ велико, какъ повышеніе при бѣлкахъ сравнительно съ нормой: такъ, повышеніе въ первомъ случаѣ на 20% во второмъ на 11%; въ опытѣ VI на 27% и 18%; въ опытѣ VII на 17% и 7%; такимъ образомъ по своему вліянію на обмѣнъ изслѣдуемые консервы состоятъ гораздо ближе къ чисто растительной діэтѣ, чѣмъ къ обычной смѣшанной пищѣ.

Отложеніе запаснаго азота въ тканяхъ, экономія азота въ организмѣ громадно понижается при діэтѣ, гдѣ мясо замѣнено бѣлковыми консервами, такъ въ опытѣ V на 43%, въ опытѣ VI на 66% и наконецъ въ опытѣ VII на 93%, въ среднемъ пониженіе экономіи на 67%; изъ этого ясно, что подобная діэта болѣе чѣмъ вдвое оказывается менѣе способной поддерживать жизнь организма въ смыслѣ спроса на азотъ со стороны организма. Еще значительнѣе понижается экономія азота въ организмѣ при растительной діэтѣ сравнительно съ нормой, такъ въ опытѣ XVII на 78%, въ опытѣ XVIII на 95% и въ опытѣ XIX на 115%; въ среднемъ пониженіе отложенія азота въ тканяхъ на 96%. Это прогрессирующее уменьшеніе экономіи при сравненіи вліянія на организмъ трехъ діэтъ какъ разъ отвѣчаетъ параллельно идущему ухудшенію усвоенія при наростающемъ напряженіи азотистаго метаморфоза. Сравнивая пониженіе

экономіи при растительной пищѣ съ бѣлкомъ противъ нормы и чисто растительной противъ діэты съ консервами, мы находимъ тѣ же отношенія, что и при обмѣнѣ. Какъ тамъ, такъ и здѣсь, пониженіе въ первомъ случаѣ значительно превышаетъ пониженіе во второмъ случаѣ: такъ пониженіе въ опытѣ V-мъ въ 1-мъ случаѣ 43%, во 2-мъ 35%; въ опытѣ VI-мъ 66% и 29%, въ опытѣ VII—93% и 22%; такимъ образомъ и въ этомъ отношеніи діэта съ патроннымъ альбуминатомъ стоитъ ближе къ чисто растительной діэтѣ.

Не безъ вліянія на громадное пониженіе экономіи на значительное напряженіе азотистаго метаморфоза было довольно рѣзкое уменьшеніе количества вводимаго ежедневно азота противъ нормы,—такъ въ опытѣ XVII-мъ пониженіе на 35%, въ опытѣ XVIII на 39% и въ опытѣ XIX на 32%, въ среднемъ пониженіе на 34%. Не смотря на все наше желаніе вводить количества азота одинаковыми во всѣхъ діэтахъ,—это оказалось невозможнымъ, такъ какъ при чисто растительной діэтѣ, пришлось бы ввести громадное количество пищи для того, чтобы получить то же количество азота, что въ свою очередь рѣзко бы сказалось на усвоеніи въ смыслѣ ухудшенія, не говоря уже о томъ, что трудно было бы даже заставить принять такое количество пищи. И дѣйствительно, въ опытѣ XVII при растительной діэтѣ введено противъ нормы меньше на 24,006 grm. азота, въ опытѣ XVIII на 24,251 grm. и въ опытѣ XIX на 21,326 grm.; въ среднемъ въ этой серіи опытовъ введеніе азота понизилось на 23,214 grm. за трое сутокъ, слѣдовательно около 8 grm. въ сутки. Недостающіе 8 граммовъ можно было пополнить либо на счетъ гречневой каши, либо хлѣба, либо на счетъ какой либо комбинаціи этихъ двухъ пищевыхъ продуктовъ.

По нашей раскладкѣ гречневой каши 515,229 grm. сухой массы содержало 11 grm. азота. Получить въ видѣ каши 8 grm. азота организмъ могъ лишь, введя 375 grm. сухой массы гречневой каши, что при содержаніи въ приготовленной гречневой кашѣ около 80% воды, соотвѣтствуетъ 1875 grm. обыкновенной гречневой каши, которые экспериментируемый и долженъ былъ бы прибавлять къ обычнымъ своимъ 2506 grm. каши, что составляло бы около 10 фунтовъ. Для того, чтобы пополнить недостающіе 8 grm. азота въ видѣ хлѣба, нужно было бы ввести 600 grm. хлѣба, что съ обычной порціей въ 2400 grm. приблизительно составляло бы около 7½ ф.; такимъ образомъ, оказывалось невозможнымъ избѣжать уменьшенія вводимаго ежедневнаго азота.

Если подобное уменьшеніе имѣло мѣсто при растительной діэтѣ,

вліяя въ извѣстномъ уже смыслѣ на напряженіе азотистаго метаморфоза. и слѣдовательно, и на экономію азота въ организмѣ.—то этотъ факторъ отсутствовалъ при смѣшанной пищѣ. гдѣ мясо замѣнялось натроннымъ альбуминатомъ; въ послѣднемъ случаѣ суточное введеніе азота осталось почти такимъ же, какъ и при нормѣ, именно въ опытѣ V на 2% меньше. въ опытѣ VI на 4% меньше. тогда какъ въ опытѣ VII на 2% больше; въ среднемъ понизилось на 1%. пониженіе на столько незначительное, что конечно. не могло сказаться ни на обмѣнѣ, ни на экономіи.

IV.

Познакомившись съ химическимъ составомъ, съ усвояемостью, съ вліяніемъ на азотистый обмѣнъ изслѣдуемыхъ бѣлковыхъ консервовъ, мы вправѣ приступить и къ ихъ оцѣнкѣ.

«По Бекергину [1]) консервы вообще должны удовлетворять слѣдующимъ требованіямъ: 1) неизмѣняемость при храненіи, 2) возможно большую сохранность питательныхъ свойствъ консервируемаго вещества, 3) совершенно удобосъѣдаемую форму, 4) наименьшій вѣсъ и объемъ, 5) легкость изготовленія и доставки, и 6) невысокую цѣну».

Не трудно замѣтить, что изслѣдуемые консервы неудовлетворяютъ большинству изъ этихъ требованій.

Первое требованіе, безъ котораго нѣтъ права и на самое названіе консервовъ, это неизмѣняемость продукта при храненіи. Если этому требованію по крайней мѣрѣ отчасти удовлетворяютъ калійный и натронный альбуминаты, то бѣлки моченые въ спиртѣ представляютъ продуктъ несомнѣнно подверженный гніенію, на что указываетъ присутствіе свободнаго амміака.

Что касается способа приготовленія, то въ послѣднемъ лежитъ условіе, нарушающее химическій составъ обыкновеннаго куринаго бѣлка въ смыслѣ громаднаго повышенія щелочности.

Введеніе въ желудокъ щелочей, какъ извѣстно, оказываетъ различное вліяніе на пищевареніе, смотря по количеству и по качеству самой щелочи. Если извѣстное количество натронныхъ щелочей, нейтрализируя соляную кислоту желудочнаго сока, образуютъ хлористый натръ, то съ этимъ еще можно мириться. такъ какъ поваренная соль

---

[1]) Военная Гигіена, Пр. Доброславина. Т. I, стр. 456.

въ опредѣленныхъ количествахъ введенная внутрь, безспорно способствуетъ пищеваренію; нельзя же этого сказать про калійную щелочь, которая образуя хлористый калій не только не способствуетъ, но напротивъ, ухудшаетъ пищевареніе; мы говоримъ, конечно, о терапевтическихъ дозахъ—если же дозы вводятся большія или же въ продолжительное время, то и хлористый натръ, а тѣмъ болѣе хлористый калій для своего образованія долженъ значительное количество соляной кислоты отнять у желудочнаго сока, eo ipso уменьшить пищеваритѐльную способность послѣдняго. А намъ извѣстно изъ физіологіи [1]) «что пепсинъ есть только одинъ факторъ при пищевареніи другой—кислота. Пепсинъ безъ кислоты не дѣйствителенъ и кислота безъ пепсина также относительно не дѣйствительна, т. е., она заставляетъ бѣлковинныя тѣла разбухать, но они въ ней не растворяются». Желудочный сокъ долженъ поэтому содержать пепсинъ и кислоту въ строго опредѣленномъ количествѣ, чтобы пищевареніе совершалось правильно. Отсюда понятно, что вещества, обладающія большой щелочностью, неудовлетворяютъ прежде всего тому требованію, которое предъявляется ко всякому питательному веществу. Такимъ образомъ, если самый способъ приготовленія, вопреки второму требованію Бекергина, уменьшаетъ питательныя свойства этихъ консервовъ, то въ такомъ же смыслѣ, дѣйствуетъ и внѣшній видъ, запахъ, вкусъ и форма приготовленнаго для ѣды консерва; не говоря о бѣлкахъ моченыхъ въ спиртѣ подверженныхъ гніенію и остальные три вида альбуминатовъ издаютъ очень непріятный гнилостный запахъ, что въ особенности рѣзко замѣтно на желтковой мукѣ. Если прибавить полное отсутствіе вкуса, что въ высшей степени охарактеризовано названіемъ «прѣсная пища», даннымъ самими экспериментируемыми, дѣлавшее почти невозможнымъ употребленіе консервовъ въ видѣ желе или каши какъ показано на этикетѣ, то станетъ понятнымъ, что и этихъ двухъ свойствъ былобы достаточно, дабы лишить пищевой продуктъ питательнаго значенія. Не слѣдуетъ забывать, что и требованіе «совершенно удобосъѣдаемой формы» оказывается не выполненнымъ въ особенности для бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ, которые для полученія удобосъѣдаемой формы требуютъ слишкомъ сложнаго приготовленія, что едва ли примѣнимо въ мирной, а тѣмъ болѣе въ военной жизни солдата. При простомъ же способѣ приготовленія въ видѣ желе, эти бѣлки значительно разбухая,

---

[1]) Учебникъ Физіологіи Эрнста Брюкке. Переводъ съ нѣмецкаго, Проф. Щелкова. Т. I, стр. 31.

громадно увеличиваются въ объемѣ, что является важнымъ неудобствомъ въ виду той массы, какую представляетъ суточная порція этихъ бѣлковъ, отвѣчающая по содержанію азота 60 grm. порошкообразныхъ альбуминатовъ, приблизительно равняющаяся 18-и студенямъ.

И такъ, по своимъ химическимъ свойствамъ, по вліянію на обонятельныя ощущенія эти консервы представляются мало удобоваримыми, дурно переносимыми. Наличность уже этихъ двухъ свойствъ по Фойту, не позволяетъ считать подобные продукты питательными; и дѣйствительно, дальнѣйшее экспериментальное изслѣдованіе ихъ усвояемости подтверждаетъ это. Результаты нашихъ опытовъ съ очевидностью говорятъ, что усвоеніе при діэтѣ, гдѣ мясо замѣнено изслѣдуемыми альбуминатами, довольно рѣзко понижается, что абсолютная цифра усвоенія при этой діэтѣ приближается къ усвоенію чисто растительной пищи. Выяснить всѣ моменты вліявшіе на подобное пониженіе конечно трудно, но безспорно немаловажную роль играло психическое настроеніе экспериментируемыхъ въ смыслѣ недовольства самой пищей, а мы знаемъ, что какъ бы ни была пища богата азотомъ и другими необходимыми составными частями, въ какой бы удобной для всасыванія формѣ она ни вводилась, словомъ, какъ бы сама по себѣ ни была питательна, достаточно ей неудовлетворять вкусу индивидуума, чтобы перестать быть для него питательной. Само собою понятно, если пища не только не удовлетворяетъ вкусу индивидуума, но даже вызываетъ къ себѣ чувство отвращенія, объ ея питательномъ значеніи не можетъ быть и рѣчи. Такимъ образомъ если усвоеніе въ высшей степени рѣзко реагируетъ на индивидуальныя вкусовыя вліянія, причемъ пища питательная для одного, дѣлается непитательною для другаго, то очевидно усвоеніе должно еще сильнѣе реагировать на тѣ вліянія вкуса, которыя оказываются общимъ и постояннымъ для многихъ и которыя вызываютъ отвращеніе къ пищѣ. Здѣсь выдвигается вопросъ о необходимости избѣгнуть этихъ вкусовыхъ вліяній путемъ различныхъ приправъ. Къ сожалѣнію, приправы, способныя въ той или иной мѣрѣ маскировать непріятныя ощущенія, слишкомъ дороги (спиртные напитки, какъ-то: коньякъ, ромъ, мараскино, портвейнъ). Какъ и слѣдовало ожидать, ухудшеніе усвоенія подъ вліяніемъ этихъ консервовъ сопровождается параллельнымъ повышеніемъ въ тѣлѣ азотистаго метаморфоза, неся обычныя свои траты, но не получая въ замѣнъ достаточно для покрытія этого расхода азота; организмъ естественно вынужденъ тратить уже запасный тканевой азотъ; такое

несоотвѣтствіе между приходомъ и расходомъ, особенно рѣзко должно сказаться при повышенной тратѣ организма, при усиленіи его работы. Отсюда ясно все неудобство этихъ консервовъ предназначенныхъ для солдата въ военное время. Наконецъ, очень важный вопросъ при оцѣнкѣ консервовъ, вопросъ объ ихъ стоимости едва ли говоритъ за разсматриваемыми консервами. Приблизительная цѣна суточной порціи на мѣстѣ обходится въ 50 копѣекъ.

Принимая все вышеизложенное, само собою понятенъ отвѣтъ на вопросъ о годности изслѣдованныхъ консервовъ какъ въ гигіеническомъ, такъ и въ экономическомъ смыслѣ.

Въ заключеніе позволяемъ себѣ резюмировать выводы нашей работы:

1. Ближе всего къ нормальному куриному бѣлку, по химическому составу слѣдуетъ отнести бѣлки моченые въ спиртѣ.

2. Существенное и очень рѣзкое неудобство изслѣдованныхъ нами альбуминатовъ—высокая степень щелочности.

3. Усвоеніе растительной пищи подъ вліяніемъ альбуминатовъ повышается незначительно.

4. Натронный альбуминатъ усвоивается нѣсколько лучше калійнаго.

5. Азотистый обмѣнъ рѣзко повышается въ особенности при калійномъ альбуминатѣ.

6. Степень консервированія не представляетъ желательныхъ результатовъ въ особенности по отношенію къ бѣлкамъ моченымъ въ спиртѣ и желтковой мукѣ.

7. Съ точки зрѣнія гигіенической ни одинъ видъ изслѣдованныхъ нами консервовъ не можетъ назваться питательнымъ веществомъ.

8. Высокая сравнительно стоимость не позволяетъ съ точки зрѣнія экономической и думать о замѣнѣ мяса изслѣдованными нами консервами.

9. Самочувствіе экспериментируемыхъ во всѣхъ опытахъ, гдѣ къ пищѣ прибавлялись консервы, было плохое.

Въ заключеніе, считаю своимъ долгомъ принести глубокую благодарность Профессору Алексѣю Петровичу Доброславину за руководство при выполненіи этой работы.

Также искренно благодарю Адъюнктъ-Лаборанта С. А. Пржибытка и асистента П. Л. Мальчевскаго за ихъ помощь словомъ и дѣломъ при различнаго рода вопросахъ, возникшихъ во время работы.

ТАБЛИЦЫ.

Т А

Опытъ съ Калійнымъ бѣлковым

Василій Степановъ 19

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ вешествъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣ	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
Щей 2300	0,060	0,375	1,002	2,783	0,184	95,358	1,381	8,631	106,766		
Греч. каши. 1600	0,456	2,850	1,240	16,797	0,249	77,578	7,296	45,600	358,752		
Калійнаго бѣлк. порошка . 120	12,800	80,00	1,441		7,860	8.610	15,360	96,00	109,668	60800	60500
Хлѣба . . . 1600	1,340	8,375	0,203	40,381	1,342	47,714	21,440	134,000	836,576		
Чаю и воды. 7700											
							45,477	284,231	1411,762		

Т А

Опытъ съ Калійнымъ бѣлковым

Митрофанъ Акулинъ 19

Щей 2256	0,062	0,388	1,078	2,691	0,172	95,302	1,398	8,737	106,884		
Греч. каши. 1498	0,517	3,231	1,329	16,792	0,302	76,283	7,744	48,400	345,281		
Калійнаго бѣлк. порошка . 120	12,800	80,00	1,441		7,860	8,610	15,360	96,000	109,668	63900	63750
Хлѣба . . . 1600	1,412	8,825	0,394	41,992	1,704	46,503	22,592	141,200	855,952		
Чаю и воды. 2100											
							47,094	294,337	1417,785		

И Ц А I.

рошкомъ и растительной пищей.

и 19 Іюня.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ.

Анализъ кала.			Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азот. въ мочѣ.		
%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
1,584	2,708	81,311	13,642	160,352	31,835	70	1251,410	88,6	8770	1012	34,661	109	—2,826

И Ц А II.

рошкомъ и растительной пищей.

и 22 Іюня.

2,745	2,504	75,388	8,984	150,726	38,110	80,9	1267,059	89,5	8480	1010	40,689	107	—2,579

Т А

Опытъ съ Калійнымъ бѣлковы

Павелъ Өеофановъ, 27

П Р И Х О Д Ъ

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm
Щей . . . 2860	0,049	0,306	0,861	2,337	0,152	96,182	1,401	8,756	109,195		
Греч. каши 1680	0,442	2,762	1,183	16,275	0,318	78,613	7,426	46,412	359,302		
Калійнаго бѣлк. порошка . . 120	12,800	80,00	1,441		7,860	8.610	15,360	96,000	109,668	55100	5480
Хлѣба . . 1600	1,342	8,387	0,407	42,311	1,298	45,789	21,472	134,200	867,376		
Чаю и воды 6300											
							45,659	285,368	1445,541		

Т А

Опытъ съ Калійнымъ бѣлковы

Александръ Анисимовъ, 31

Щей . . . 2630	0,053	0,331	0,981	2,218	0,169	96,028	1,394	8,712	104,468		
Греч. каши 1620	0,453	2,831	1,218	16,941	0,396	77,301	7,339	45,868	367,724		
Калійнаго бѣлк. порошка . . 120	12,800	80,00	1,441		7,860	8,610	15,360	96,00	109,668	64300	6480
Хлѣба . . 1600	1,351	8.443	0,391	42,102	1,594	45,848	21,616	135,100	866,432		
Чаю и воды 7000											
							45,709	285,680	1448,292		

Л И Ц А III.

порошкомъ и растительной пищей.

24 и 25 Іюня.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ															
Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
1.913	2,423	2,964	75,687	14,538	184,779	31,121	68,1	1260,762	87,2	7860	1011	31,290	101	—0,169

Л И Ц А IV.

порошкомъ и растительной пищей.

29 и 30 Іюня.

1,461	2,230	2,738	78,736	9,116	132,681	36,593	80	1315,611	90,7	10330	1008	37,222	102	—0,729

Т А Б

Опытъ съ натроннымъ бѣлковымъ

Алексѣй Павловъ 20 л

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣла		
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.	
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	g
Щей . . . 4240	0,048	0,300	0,803	2,301	0,155	96,066	2,035	12,718	166,802			
Греч. каши 2700	0,409	2,556	1,103	14,931	0,381	80,917	11,043	69.018	515,241			
Натроннаго бѣлковаго пор. 180	12,738	79,613	1,461		7,672	8,413	22,928	143,300	164,858	59700	60300	+
Хлѣба . . . 2400	1,334	8,337	0,389	41,890	1,749	46,671	32,016	200,100	1279,896			
Чаю и воды 9800												
							68,022	425,136	2126,797			

Т А Б

Опытъ съ натроннымъ бѣлковымъ

Ефимъ Афанасьевъ 18 л.

Щей . . . 3986	0,056	0,350	0,771	2,438	0,165	95,736	2,232	13,950	169,964			
Греч. каши 2560	0,424	2,650	1,159	15,677	0,216	78,968	10,854	67,837	538,420			
Натроннаго бѣлковаго пор. 180	12,738	79,613	1,461		7,672	8,413	22,928	143,300	164,858	50440	50670	–
Хлѣба	1,318	8,237	0,379	40,001	1,801	46,002	31,632	197,700	1295,952			
Чаю и воды 8400												
							67.646	422,787	2169,194			

І И Ц А V.

орошкомъ и растительной пищей

—3 и 4 Іюля.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ														
Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
,256	2,021	1,572	79,404	12,571	250,859	55,451	81,5	1875,938	88	12430	1008	44,499	80	+10,952

И Ц А VI.

орошкомъ и растительной пищей

—10 и 11 Іюля.

495	3,501	2,610	76,178	14,576	232,265	53,070	78,4	1936,929	89	14460	1008	52,489	99	+0,581

Т А Б

Опытъ съ натроннымъ бѣлковымъ

Павелъ Абрамовъ 30 л

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣла		
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.	
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	
Щей . . . 3916	0,055	0,343	0,868	2,451	0,177	95,561	2,153	13,456	173,932			
Греч. каши 2300	0,474	2,962	0,552	16,682	0,459	76,515	10,902	68,137	540,155			
Натроннаго бѣлковаго пор. 180	12,738	79,613	1,461		7,672	8,413	22,928	143,300	164,858	63970	64300	
Хлѣба . . 2400	1,312	8,200	0,295	40,417	1,752	47,704	31,488	196,800	1255,104			
Чаю и воды 2800												
							67,471	421,693	2134,049			

Т А Б

Опытъ бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ

Павелъ Тумановъ 22 л

Щей . . . 2350	0,056	0,350	0,859	2,732	0,188	95,428	1,316	8,225	107,442			
Хлѣба . . 1600	1,325	8,281	0,382	40,503	1,764	46,811	21,200	132,500	851,024			
Бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ 1058	1,343	8,393	0,290		2,199	88,705	14,209	88,806	119,502	51700	51700	
Чаю и воды 7000												
							36,725	229,531	1083,962			

И Ц А VII.

рошкомъ и растительной пищей

—16 и 17 Іюля.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ															
Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Выв. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
510	2,310	1,556	73,751	17,774	269,889	49,697	73,6	1864,160	87,3	8900	1013	42,898	81,1	—6,799

И Ц А VIII.

растительной пищей

—9 и 10 Августа.

494	2,386	2,487	75,369	8,919	147,047	27,806	75,8	936,915	84,4	5410	1009	26,399	94	+1,307

Т А

Опытъ бѣлковъ моченыхъ въ спир

Макаръ Кондратьевъ 22

П Р И Х О Д Ъ

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ т	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
Щей . . . 2390	0,055	0,343	0,773	2,719	0,187	94,985	1,315	8,219	119,859		
Хлѣба . . 1600	1,299	8,118	0,375	41,702	0,675	46,480	20,784	129,200	856,329		
Бѣлковъ мочен. въ спиртѣ 1058	1,343	8,393	0,290		2,199	88,705	14,209	88,806	119,502	57550	5770
Чаю и воды 3500											
							36,308	226,225	1095,690		

Т А

Опытъ бѣлковъ моченыхъ въ спир

Врачъ

Щей . . . 2980	0,052	0,325	0,811	2,383	0,173	95,799	1,549	9,681	125,190		
Хлѣба . . 2172	1,334	8,337	0,389	41,890	1,749	46,671	28,974	181,088	1158,306		
Бѣлковъ мочен. въ спиртѣ 1557	1,343	8,393	0,290		2,199	88,705	20,910	130,687	175,864	75600	75600
Масла . . . 37	0,269	1,681	82,185		1,128	14,327	0,099	0,619	31,329		
Чаю и воды 2189											
							51,532	322,075	1490,689		

И Ц А IX.

растительной пищи.

—5 и 6 Августа.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ														
Анализъ кала.				Выведено азот. каломъ.	Выведено сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. орг. относит. азота
	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
52	1,789	2,396	77,834	8,722	124,573	27,576	76	971,117	88,5	5880	1009	28,426	103	—0,840

И Ц А X.

растительной пищи.

—15 и 16 Августа.

01	2,131	2,217	78,592	7,821	186,821	43,711	84	1303,868	87,4	3715	1018	42,753	98	+0,958

Т А

Натронный бѣлковый порошок

Врачъ N

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣ	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахмъ.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
Натронной бѣлковой каши 1109	12,738	79,613	1,461		7,672	85,134	22,928	143,300	164,859		
Масла . . . 118	0,269	1,681	82,185		1,128	14,327	0,317	1,981	99,914		
Хлѣба . . . 2158	1,270	7,937	0.237	45,173	2,392	42,438	27,407	171,294	1242,188	75600	75500
Соли. . . . 15											
Чаю и воды. 3738											
							50,652	316,575	1506,961		

Т А

Натронный бѣлковый порошок

Алексѣй Лопатинъ 24

Натронной бѣлковойкаши 1375	12,738	79,613	1,461		7,672	88,010	22,928	143,300	164,859		
Масла . . . 116	0,269	1,681	82,185		1,128	14,327	0,312	1,950	99,281		
Хлѣба . . . 2589	1,270	7,937	0,237	45,173	2,392	42,438	32,880	205,500	1490,280	64800	64890
Соли. . . . 15											
Чаю и воды. 5479											
							56,120	350,750	1754,420		

И Ц А XI.

- масло, хлѣбъ и соль.

17—18 и 19 Августа.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ

Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
,214	2,129	1,574	80,146	13,840	226,336	36,812	72,6	1280,620	85	3810	1019	45,592	124	—8,780

И Ц А XII.

- масло, хлѣбъ и соль.

2—23 и 24 Августа.

,219	2,512	1,873	81,113	12,409	192,270	43,711	77,9	1562,150	89	5890	1018	38,897	89	+4,814

Т А Б

Калійный бѣлковый порошок

Степанъ Токмаковъ 28 л

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣла		
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.	
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.	g
Калійной бѣлковой каши 1705	12,800	80,000	1,441		7,860	90,351	23,040	144,000	164,504			
Масла . . . 110	0,269	1,681	82,185		1,128	14,327	0,296	1,650	93,140			
Хлѣба . . . 2897	1,270	7,937	0,237	45,173	2,392	42,438	36,792	229,950	1667,577	58000	57960	
Соли. . . . 15												
Чаю и воды 7260												
							60,128	375,600	1925,221			

Т А Б

Опытъ съ растительной

Алексѣй Павловъ.

Щей . . . 3230	0,064	0,400	1,325	2,619	0,183	94,836	2,067	12,918	166,798			
Греч. каши 2320	0,477	2,981	1,283	15,977	0,682	77,791	11,066	69,162	516,249			
Хлѣба . . 2288	1,334	8,337	0,389	41,890	1,749	46,671	30,521	190,756	1220,168	60450	60450	
Мяса . . . 600	4,269	26,681	10,112		1,860	59,295	25,614	160,087	244,230			
Чаю и воды 4200												
							69,268	432,923	2147,445			

І И Ц А XIII.

+ масло, хлѣбъ и соль.

22—23 и 24 Августа.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ.

Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяж.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азот. въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
0,977	2,018	1,973	71,799	40,464	302,030	49,664	82,5	1623,191	84,3	6980	1017	54,283	109	—4,619

ЛИЦА XIV.

ной пищей и мясомъ.

въ 19—20 и 21 Іюля.

0,871	2,341	2,578	82,769	10,062	198,154	59,206	85,4	1049,291	91	11000	1009	39,857	67	+19,349

Т А

Опытъ съ растительно

Павелъ Абрамовъ

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣ	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
Щей . . . 3530	0,058	0,363	1,265	2,362	0,195	95,089	2,047	12,794	173,359		
Греч. каши 2120	0,531	3,319	1,501	17,658	0,407	74,457	11,257	70,356	541,512		
Хлѣба . . 2400	1,316	8,225	0,382	41,796	1,770	46,575	31,584	197,400	1282,200	67470	67900
Мяса . . . 600	4,290	26,812	10,991		1,840	59,174	25,740	160,875	244,956		
Чаю и воды 2100											
							70,628	441,425	2242,027		

Т А

Опытъ съ растительно

Ефимъ Афанасьевъ

Щей . . . 2520	0,063	0,394	1,322	2,872	0,178	94,852	1,588	9,925	129,730		
Греч. каши 2060	0,541	3,381	1,154	19,570	0,507	73,829	11,144	69,650	539,123		
Хлѣба . . 2127	1,353	8,456	0,393	42,100	1,758	46,230	28,778	179,862	1143,688	50490	50570
Мяса . . . 600	4,207	26,293	11,208		1,762	59,184	25,242	157,762	244,896		
Чаю и воды 3500											
							66,752	417,199	2057,437		

И Ц А XV.

ищей и мясомъ.

3—24 и 25 Іюля.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ

Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяж.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
733	2,987	1,873	77,136	9,389	292,888	61.239	86,7	1949,139	86,8	8450	1015	41,211	67	+20,028

И Ц А XVI.

ищей и мясомъ.

—28 и 29 Іюля.

140	3,092	2,108	81,314	11,253	183,431	55,499	83,1	1874,006	90	8975	1016	46,734	84	+8,755

Т А Б

Опытъ съ расти

Алексѣй Павловъ

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣла	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
Щеи . . . 2929	0,069	0,431	1,164	3,130	0,285	94,339	2,021	12,631	165,811		
Греч. каши 2590	0,426	2,662	1,149	15,565	0,279	80,107	11,033	68,956	515,229		
Хлѣба . . 2400	1,342	8,387	0.401	12,922	1,727	46,662	32,208	201,300	1280,112	64500	64100
Чаю и воды 4900											
							45,262	282,887	1961,152		

Т А Б

Опытъ съ расти

Павелъ Абрамовъ

Щей . . . 2929	0,069	0,431	1,164	3,130	0,285	94,339	2,021	12,631	165,811		
Греч. каши 2590	0,426	2,662	1,149	15,565	0,279	80,107	11,033	68,956	515,229		
Хлѣба . . 2498	1,334	8,337	0,389	41,890	1,749	46,671	33,323	208,268	1332,158	67900	67690
Чаю и воды 2800											
							46,377	289,855	2013,198		

I И Ц А XVII.

ельной пищей.

7—18 и 19 Августа.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ															
Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. организм. относительно азота.
Азотъ.	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количество.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
0,645	1,785	1,319	84,980	10,668	248,431	34,594	76,4	1712,721	87,1	8000	1013	30,240	87	+4,354

I И Ц А XVIII.

ельной пищей.

7—18 и 19 Августа.

1,216	1,531	1,724	74,718	15,528	322,851	30,849	66,5	1690,347	84	7200	1010	29,897	97	+0,952

Т А

Опытъ съ раст

Ефимъ Афанасьев

П Р И Х О Д Ъ.

Названіе и количество вводимыхъ веществъ.	Анализъ вводимыхъ веществъ.						Введено всего азота.	Введено бѣлковъ.	Введено сухой массы.	Вѣсъ тѣ	
	Азотъ.	Бѣлокъ.	Жиръ.	Крахм.	Зола.	Вода.				До опыта.	Послѣ опыта.
Въ grm.	%	%	%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	grm.	grm.
Щей . . . 2600	0,077	0,481	1,310	3,751	0,302	93,623	2,002	12,512	165,802		
Греч. каши 2380	0,468	2,925	1,250	16,938	0,298	78,351	11,138	69,612	515,246		
Хлѣба . . . 2425	1,331	8,318	0,403	42,221	1,698	46,670	32,276	201,725	1293,229	50570	50512
Чаю и воды. 3860											
							45,416	283,849	1974,277		

[И Ц А XIX.

ельной пищей.

7—28 и 29 Августа.

РАСХОДЪ И ВЫВОДЫ														
Анализъ кала.				Выведено азот. калом.	Вывед. сухой массы каломъ.	Усвоено изъ принятаго.				Моча.			Азот. обм.	Эконом. орг. относит. азота
Азотъ.	Эфирная вытяжк.	Зола.	Вода.			Азота.		Сухой массы.		Количе. ство.	Уд. вѣсъ.	Содерж. азота въ мочѣ.		
%	%	%	%	grm.	grm.	grm.	%	grm.	%	ctm.	grm.	grm.	%	grm.
,954	1,658	1,917	79,849	13,897	293,399	31,519	69,4	1680,878	85,1	6960	1015	32,875	104	—1,356

ТАБЛИЦА XX.

Результаты опытовъ надъ усвоеніемъ азота.

Родъ пищи.	Таблицы.	Введено азота въ grm.	Выведено азота каломъ.	Усвоено азота въ grm.	Усвоеніе въ %.	Выведено азота мочей.	Обмѣнъ въ %.	Экономія организмъ. относительно азота	Вѣсъ тѣла. До опыта.	Вѣсъ тѣла. Послѣ опыта.
Опыты съ альбуминатами.	I.	45,477	13,642	31,835	70	34,661	109	—2,826	60800	60500
	II.	47,094	8,984	38,110	80,9	40,689	107	—2,577	63900	63750
	III.	45,659	14,538	31,121	68,1	31,290	101	—0,169	55100	54800
	IV.	45,709	9,116	36,593	80	37,222	102	—0,729	64300	64800
	V.	68,022	12,571	55,451	81,5	44,499	80	+10,952	59700	60300
	VI.	67,646	14,576	53,070	78,4	52,489	99	+0,581	50440	50670
	VII.	67,471	17,774	49,697	73,6	42,898	86	+6,799	63970	64300
	VIII.	36,725	8,919	27,806	75,8	26,399	94	+1,307	51700	51700
	IX.	36,308	8,722	27,576	76	28,426	103	—0,840	57550	57700
	X.	51,532	7,821	43,711	84,8	42,753	98	+0,958	75600	75600
	XI.	50,652	13,840	36,812	72,6	45,592	124	—8,780	75600	75500
	XII.	56,120	12,409	43,711	77,9	38,897	89	+ 4,814	64800	64890
	XIII.	60,128	10,464	49,664	82,5	54,283	109	—4,619	58000	57960
Опыты съ нормальной пищей.	XIV.	69,268	10,062	59,206	85,4	39,857	67	+19,349	60450	60450
	XV.	70,628	9,389	61,239	86,7	41,211	67	+20,028	67470	67900
	XVI.	66,752	11,253	55,499	83,1	46,734	84	+8,755	50490	50570
	XVII.	45,262	10,668	34,594	76,4	30,240	87	+4,354	64500	64100
	XVIII.	46,377	15,528	30,849	66,5	29.897	97	+0,952	67900	67690
	XIX.	45,416	13,897	31,519	69,4	32,875	104	—1,356	50570	50512

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Однимъ изъ главныхъ этіологическихъ моментовъ страданій кишечника въ войскахъ въ военное время безспорно плохо приготовленные консервы.

2. При приготовленіи консервовъ желательно избѣгать употребленія химическихъ агентовъ.

3. Во избѣжаніе разложенія бѣлковыхъ консервовъ, слѣдовало бы для бѣлковъ моченыхъ въ спиртѣ употреблять болѣе крѣпкій спиртный растворъ чѣмъ 45%, а порошкообразные альбуминаты передъ запаяніемъ въ жестянки, подвергать дѣйствію высокой тры.

4. Соблюденіе Великаго Поста въ войскахъ, въ виду недостаточности и неудобоваримости постнаго раціона, ведетъ къ заболѣваніямъ кишечника, куриной слѣпотѣ и цингѣ, а потому желательно, число постныхъ дней уменьшить по крайней мѣрѣ на половину.

5. Для успѣшности медицинскаго дѣла необходимы въ войскахъ, для завѣдыванія полковыми аптеками, образованные фармацевты

6. Желательно чтобы прикомандированные къ Академіи врачи какъ терапевты такъ и хирурги были обязаны изучать клинически глазныя и венерическія болѣзни.